LfL

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft

Hecken, Feldgehölze und Feldraine in der landwirtschaftlichen Flur

LfL-Information

Entstehung und Funktion

Hecken, Feldgehölze und Feldraine sind keine zufälligen Bestandteile unserer Kulturlandschaft. Sie konnten sich auf schlecht nutzbaren Flächen als wertvolle Lebensräume der Tier- und Pflanzenwelt halten oder neu entwickeln.
Hecken, Feldgehölze und Feldraine umschließen Gärten und trennen Weiden von Ackerland, markieren Besitzgrenzen und sichern natürliche Geländekanten. Auf Lesesteinriegeln und Böschungen, die sich durch die Bewirtschaftung bildeten, konnten sie sich ebenfalls ansiedeln.
Hecken, Feldgehölze und Feldraine sind also im Gefolge der landwirtschaftlichen Nutzung entstanden. Ihre Ausdehnung, ihr Verlauf und ihre Größe entwickelten sich in Abhängigkeit von der Bewirtschaftung.
Daraus ergibt sich ihre heutige Gefährdung. Die Technisierung und Rationalisierung in der Landwirtschaft, bislang billige Rohstoffe und die Abwendung vom Selbstversorgerprinzip lassen Hecken, Feldgehölze und Feldraine zu unproduktiven Bestandteilen werden, die leider oftmals ersatzlos beseitigt wurden.
Hecken, Feldgehölze und Feldraine wurden immer genutzt

- als Quelle von Nutz- und Brennholz
- als Lieferant von Blüten, Früchten, Winterfutter
- als Bienenweide
- als Gras- und Heulieferant
- als Kräuterapotheke für wichtige Tee- und Heilpflanzen.

Über diese direkten Nutzungen hinaus erfüllen Hecken, Feldgehölze und Feldraine weitere wichtige Aufgaben, die für die pflanzliche Produktion, den Naturhaushalt und das Landschaftsbild von Bedeutung sind.
Hierzu gehören:

- Befestigung von Hangbereichen
- Schutz des Oberbodens vor Wasser- und Winderosion
- Verbesserung des Kleinklimas und des Wasserhaushaltes
- Ertragssteigerung bei den landwirtschaftlichen Produkten
- Erhalt der bäuerlichen Kulturlandschaft
- Lebensraum für zahlreiche Tier und Pflanzenarten
- und Lebensgemeinschaften

Hecken, Feldgehölze und Feldraine erfüllen somit wichtige Funktionen in der Kulturlandschaft. Um so mehr verdienen sie eine schonende Behandlung und müssen auch in Zukunft fester Bestandteil der Kulturlandschaft sein.
Im folgenden wird überwiegend auf die ökologischen Wirkungen von Hecken, Feldgehölzen und Feldrainen eingegangen werden.

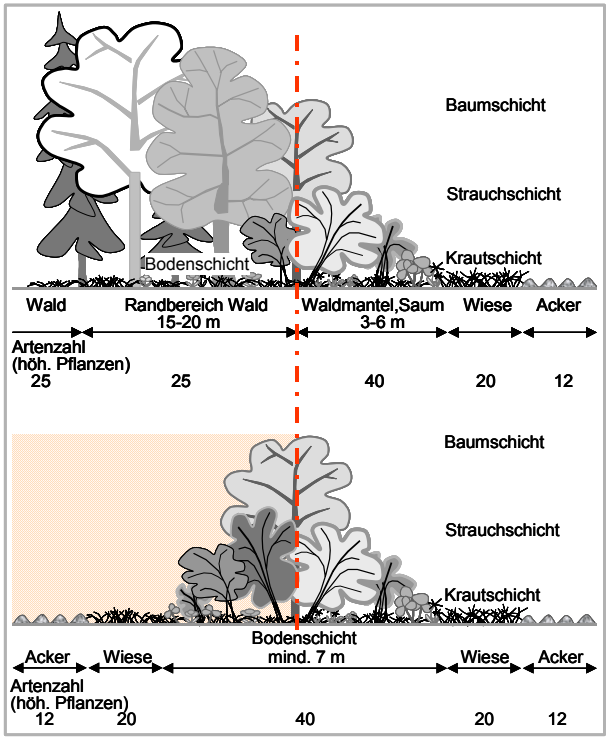

Abb.1
Die Hecke - ein spiegelbildlich doppelter Waldrand

Aufbau und Struktur

Hecken und Feldgehölze sind - ähnlich wie die Wälder - im Profil aus verschiedenen Stockwerken zusammengesetzt. Sie sind allerdings nur dann vollständig entwickelt, wenn die Gehölze nicht allzu stark durch Mensch oder Vieh beeinflusst werden.
Ein naturnaher Bestand gliedert sich in folgende Schichten (Abb.1):

- Baumschicht (Holzgewächse über 5 m Höhe)
- Strauchschicht (Holzgewächse von 0,5 bis 5 m Höhe)
- Krautschicht (krautartige Pflanzen, Holzgewächse bis ca. 0,5 m Höhe)
- Bodenschicht (Moose, Flechten und Pilze auf der Bodenoberfläche)

Feldraine bestehen in der Regel nur aus der Kraut- und Bodenschicht.
Feldgehölze und Hecken können als Waldrandsituation aufgefasst werden. So gesehen stellt

eine ökologisch intakte Feldhecke einen spiegelbildlich verdoppelten Waldrand dar, in welchem vom Heckeninnenraum bis zur freien Landschaft alle Übergangszonen von dunkel zu hell, von feucht zu trocken und von kühl zu warm auf engstem Raum auftreten (Abb.1).
Diese schmale Übergangszone bietet durch die Standortvielfalt auf kleinstem Raum für nahezu die Hälfte aller Tier- und Pflanzenarten unserer Kulturlandschaft Lebensraum. Im wesentlichen lassen sich folgende Strukturelemente unterscheiden (Abb.2):

Baumschicht (1)
Spähplatz für Greifvögel, wie Turmfalke, Mäusebussard und Waldohreule. Singwarte und Nistplatz für viele Singvögel. Aufenthalts- und Entwicklungsort für Insekten.

Stammraum der Bäume (2)
Standort für Kletterpflanzen (Efeu). Aufenthaltsort vieler Insekten und Spinnen. Nistplatz für höhlenbrütende Vögel (z.B. Bunt-, Grünspecht, Meisen, Kleiber). Schlafplatz für Fledermäuse und Siebenschläfer.

Strauchschicht (3)
Späh- und Nahrungsplatz für Neuntöter, Zufluchtsort und Nistplatz für gebüschbrütende Vögel.

Krautschicht (4)
Zufluchtsort für Feldhasen. Nistplatz für bodenbrütende Vögel (z.B. Goldammer, Rebhuhn, Fasan). Aufenthaltsort zahlreicher wirbelloser Tiere (z.B. Schmetterlingsraupen, Spinnen. Schnecken); bei Feldrainen auch Standort seltener Blütenpflanzen.

Bodenschicht (5)
Lebensraum zahlreicher Insekten vor allem Laufkäfer, Spinnen und anderer wirbelloser Tiere; Nist- und Zufluchtsort höhlenbewohnender Tiere (Fuchs, Grille, Erdbiene, Iltis).

Über diesen generellen Aufbau hinaus können Hecken, Feldgehölze und Feldraine aufgrund ihrer Entstehung oder Funktion zusätzliche Strukturelemente aufweisen, die für Spezialisten unter den Tier- und Pflanzenarten Lebensräume bieten. Mit zunehmender Zahl verschiedener Strukturelemente wächst die Zahl der verschiedenen Arten.

Lesesteinhaufen (6)
Verstecke und Schlafplätze für Kleinsäuger (Wiesel, Mäuse), Eidechsen und Erdkröten, Überwinterungsplatz für Reptilien und viele wirbellose Tiere. Sitzwarten und mitunter Nistplatz für bodenbrütende Singvögel (z.B. Steinschmätzer).

Trockenmauer (7)
Versteck und Sonnenplatz für Reptilien (z.B. Zauneidechse). Substrat für Felsenpflanzen. Nistplatz für Ameisen, Feldwespen und andere Insekten.

Holzhaufen (8)
Schlaf- und Nistplatz für Igel und andere kleine Wirbeltiere.

Holzzaun (9)
Nistplatz holzbewohnender Insekten (z.B. Holzbiene). Sitzwarte für manche insektenverzehrende Vögel (z.B Grauschnäpper).

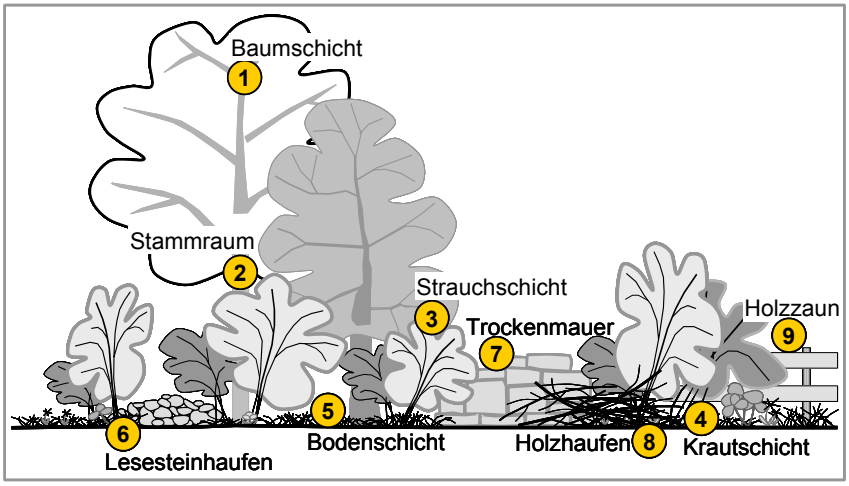

Abb.2 Heckenbestandteile

Lebensraum für Tiere

Die natürlichen Lebensräume der freilebenden Tierwelt sind durch massive Eingriffe in den Naturhaushalt gestört und eingeengt worden. Feldgehölze, Hecken und Feldraine bieten für eine vielfach bestandsbedrohte Tierwelt Lebensraum. Sie dienen aber nicht nur dem Schutz einzelner Arten, sondern auch der Erhaltung und dem Aufbau ganzer Lebensgemeinschaften, die auch wichtige Aufgaben im integrierten Pflanzenschutz erfüllen.

Als Hauptfunktionen dieser Biotope für die Tierwelt sind festzuhalten:

Wohn- und/oder Nistplatz
Plätze an dem ein Tier seine Ruhezeit verbringt (z.B. Steinkauz, Hermelin, Erdkröte), seine Eier ablegt (z.B. Zauneidechse, Goldammer, Bockkäfer), die Jungen aufzieht (z.B. Igel, Dorngrasmücke, Turmfalke), oder an dem sich die Larvenentwicklung abspielt (z.B. Lehmwespe, Schmetterling, Bockkäfer).

Deckungsort
Räume, wohin ein Tier vor Feinden oder bei Störungen während der Nahrungsaufnahme fliehen kann (z.B. Reh, Feldhase, Rebhuhn) oder sich vor ungünstigen Witterungsverhältnissen (Regen, Wind, Trockenheit, Hitze) zurückziehen kann (z.B. Insekten, Erdkröte, Rebhuhn).

Nahrungsraum
Hier findet ein Tier hauptsächlich seine Nahrung. Viele Heckenbewohner ernähren sich allerdings außerhalb des Gehölzes (z.B. Waldohreule, Turmfalke, Hermelin). Einige holen sich ihre Nahrung zum Teil aus den umliegenden Feldern (z.B. Zauneidechse, Erdkröte). Einige wiederum ernähren sich im Frühling und im Sommer außerhalb des Gehölzes und fressen im Herbst und Winter Beeren von Sträuchern (z.B. Drossel). Schließlich können sich zahlreiche Arten vollständig in der Hecke verköstigen (z.B. Schnecken, Bockkäfer). Weitere Arten (Honigbiene) kommen ausschließlich zur Nahrungsaufnahme.

Abb.3 Neuntöter

Sitzplatz
Von hier aus können Luft- und Bodenjäger (Eulen, Greifvögel, Würger und Fliegenschnäpper) das freie Feld überblicken und zu Beuteflügen starten. Darüber hinaus dienen sie als Singwarte zur Markierung von Revieren.

Überwinterungsort
Hier können Tiere die kalte Jahreszeit verbringen. Haselmaus und Igel sind echte Winterschläfer. Erdkröte und Zauneidechse fallen in eine Winterstarre. Gehäuseschnecken verschließen ihre Gehäuse mit einem Kalkdeckel. Lehmwespen überwintern als Puppen. Die Überwinterungsplätze müssen absolut störungsfrei sein, sonst können die Tiere zugrunde gehen.

Verteilung in der Landschaft

Die vielfältigen Funktionen von Hecken, Feldgehölzen und Feldrainen sind nur dann vollständig wirksam, wenn sie gleichmäßig über die Kulturlandschaft verteilt sind. So stellt für zahlreiche Kleinsäuger, wie den Igel, eine Distanz von rund 250 Meter die in der Regel zur Nahrungssuche überwundene Entfernung dar. Zahlreiche andere Tiere, z.B. Käfer, besitzen einen weitaus kleineren Aktionsradius (Abb.4).

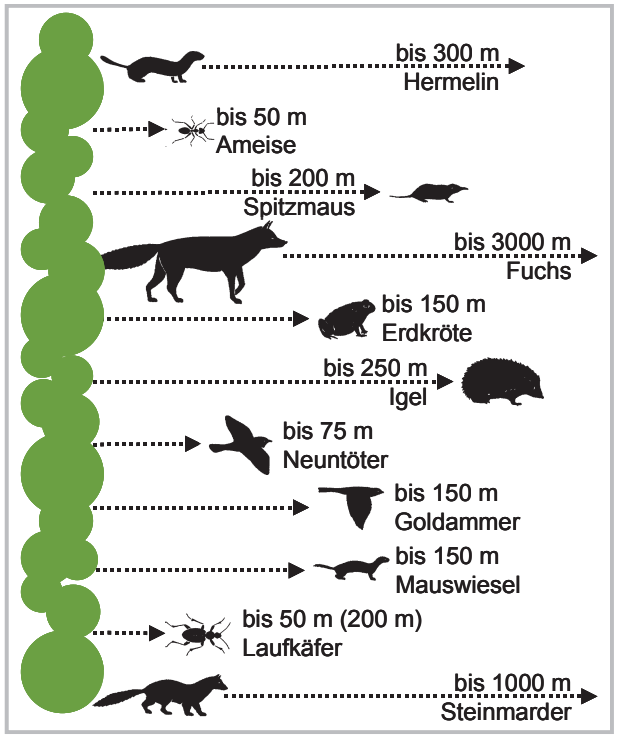

Abb.4 Aktionsradius von Heckenbewohnern

Deshalb dürfen Landschaftsstrukturen nie für sich allein betrachtet werden; sie sind als Verbundsystem zu sichern, denn als Inseln in der Flur können sie ihre biologischen Aufgaben nur mangelhaft übernehmen. Hecken, Feldgehölze und Feldraine können sich zwar gegenseitig abwechseln, müssen jedoch untereinander verbunden sein oder in solchen Abständen einge-

bracht werden, dass letztlich ein Netz solcher Landschaftselemente die Flur überzieht.

Neuanlage

Es ist besser Hecken, Feldgehölze und Feldraine zu erhalten als neue anzulegen. Neugeschaffene Anlagen benötigen mehrere Jahrzehnte, bis sie die biologische Wirksamkeit bestehender Biotope erreichen.
In vielen Fällen kann man Hecken und Feldraine (bei Entfernungen bis ca.500 Metern) versetzen und damit erhalten. Die biologischen Funktionen werden deutlich schneller als bei einer Neuanlage wieder erreicht.

Neupflanzungen sollen aus möglichst unterschiedlichen, heimischen Gehölzarten und verschiedenen Strukturen bestehen. Wenn vorhanden, soll autochthones Pflanzgut verwendet werden. Je größer die Vielfalt, um so mehr unterschiedliche Teillebensgemeinschaften können sich entwickeln. Bei Neupflanzungen ist ein geschichteter Aufbau (Baum-, Strauch-, Krautschicht) anzustreben. Am Rande soll sich eine Krautschicht entwickeln können. Hecken sollen 3-reihig gepflanzt und am Boden einschließlich eines Krautsaums eine Mindestbreite von 7 Metern erreichen. Im Verlauf der Hecke können schmälere oder gehölzfreie Abschnitte angelegt werden, die jedoch nicht länger als 10-15 Meter sein sollen.

Feldgehölze sind um so wirksamer je größer sie sind. An Randflächen und in Innenräumen sind Flächen für Kräuter und Gräser vorzusehen. Die Anzahl der zu verwendenden Pflanzenarten richtet sich nach den Standortverhältnissen.

Die Verteilung von Bäumen und Sträuchern soll so sein, dass der Anteil an Bäumen in Feldgehölzen ca. 2O%, in Hecken ca. 1-1,5% nicht übersteigt.

Für die Tierwelt ist es günstig, wenn einzelne Obstbäume mitgepflanzt werden. Dafür sind Wildobst und bewährte Mostobstsorten besonders geeignet.

Pflege

Die Pflanzungen müssen etwa 6 bis 8 Jahre lang vor Wildverbiss geschützt werden. Dies geschieht in der Regel durch einen Zaun. Freiflächen die im Inneren einer Pflanzung liegen, sollen von Anfang an für die Tierwelt zugänglich sein. Wenn keine Zäunung erfolgt, erhalten die baumartigen Gehölze Drahthosen, Manschetten oder sonstigen Verbissschutz. Als Schutz gegen eine Beschädigung durch Fahrzeuge empfiehlt sich eine einfache koppelartige Abgrenzung vor dem Saumbereich einer Pflanzung. In Neupflanzungen dürfen keine chemischen Pflanzenschutzmittel zur Beseitigung von unerwünschtem Aufwuchs angewandt werden. Dieser kann mechanisch oder durch Mulchen verhindert werden. Bei Hecken und Feldgehölzen sind in bestimmten Zeitabständen Verjüngungsmaßnahmen durch Pflege oder entsprechende Nutzung erforderlich.

Definition:

Hecken

setzen sich aus Bäumen und Sträuchern und ergänzend aus ein- und mehrjährigen krautigen Pflanzen und Gräsern zusammen. Sie verlaufen mehr oder weniger durchgehend und linienförmig durch die landwirtschaftliche Flur. In der Regel besitzen sie am Boden eine Breite zwischen 2 und 10 Metern.

Abb.5 Hecke

Abb.6 Feldgehölz

Feldgehölze

setzen sich aus Bäumen und Sträuchern und ergänzend aus ein- und mehrjährigen krautigen Pflanzen und Gräsern zusammen. Sie liegen als kleinere, beliebig geformte Flächen inselartig in der landwirtschaftlichen Flur. Feldgehölze besitzen eine ausgeprägte Randzone, die eine waldartige Innenzone umschließt.

Feldraine

sind mit gras- und krautartigen Pflanzen bestockte, schmale langgestreckte Flächen zwischen den landwirtschaftlichen Nutzflächen. Sie bilden oft kleine Geländestufen an Eigentums- und Bewirtschaftungsgrenzen.

Abb.7 Feldraine

Nutzen der Hecken, Feldgehölze und Feldraine für die Landwirtschaft

Taubildung, Niederschläge und Bodenfeuchtigkeit werden vor allem auf der windabgewandten Seite erhöht, bei Verringerung der Verdunstung und Windgeschwindigkeit.

Schutz vor Wassererosion

Durch den verstärkten Anbau von Feldfrüchten mit kurzer Bodenbedeckung und Vergrößerungen der Schlaglängen treten in verstärktem Maße Bodenabträge auf. Zur Erhaltung des Bodens als Produktionsgrundlage muss der Bodenabtrag gesenkt werden. Durch Maßnahmen auf der Ackerfläche, wie konservierende Bodenbearbeitung, Bewirtschaftung quer zum Hang, kürzere Schlaglängen, Einsaaten oder Zwischenfruchtanbau sowie Mulch- oder Direktsaat, können bereits erosionshemmende Wirkungen erreicht werden. Die Maßnahmen auf den Ackerflächen reichen jedoch oft nicht aus. In den Gemarkungen mit hängigen Flächen ist deshalb ein Netz von grasbewachsenen oder mit Gehölzen bestockten Feldrainen als ständiges Grundgerüst erforderlich.

Feldraine und Hecken können den Abtransport von Bodenteilchen durch das Wasser (Oberflächenabfluss nach Niederschlägen) verhindern oder verringern. Die Schutzwirkung wird erreicht durch eine Verkürzung der Hanglänge (Reduzierung der Wassermenge und Abflussgeschwindigkeit), das Abstoppen von Wasserabflüssen durch den mit Gras bewachsenen Feldrain oder den von Gehölzen durchwurzelten Bodenstreifen sowie die Umleitung von Wasserabflüssen in hangparallele Abflussbahnen.

Schutz vor Winderosion

Hecken können den Abtransport von Bodenteilchen durch den Wind verhindern oder verringern, sie schützen den Boden vor Winderosion.

Die Schutzwirkung wird erreicht durch eine Verringerung der Windgeschwindigkeit und eine Umleitung des Windstromes.

Aus der Abbildung 8 ist ablesbar, dass die größte Schutzwirkung bis zum 5-fachen der Höhe der Hecke hinter dem Hindernis besteht. Bis zur 15-fachen Entfernung der Heckenhöhe ist eine Schutzwirkung deutlich feststellbar. Bei einer Hecke mit 10 m Höhe ergibt sich daraus ein Schutzbereich von 150-200 m. Diese Schutzwirkung kann nur erreicht werden, wenn die Hecke winddurchlässig ist (max. 50%) und damit den Wind auskämmen kann. Ein starres undurchlässiges Hindernis erzeugt Wirbel und nicht die gewünschte Schutzwirkung. Hecken, die in größerem Abstand angeordnet sind, können zwar nur auf Teilbereichen einen vollständigen Schutz bieten, verhindern aber eine großflächige Winderosion des Bodens.

Schutz vor Kaltluft und Windfrost

Schutz vor Kaltluft und Windfrost ist erforderlich in Mulden und Senken, in denen Wein und landwirtschaftliche Sonderkulturen angebaut werden.
Hecken können zuströmende Kaltluft von Flächen abhalten und durch geeignete Anordnung in bestimmte Richtungen ableiten, wenn dies die topographischen Grundbedingungen zulassen. Die Hecken müssen mehrreihig und in der Strauch- und Bodenzone geschlossen bewachsen sein.

Bodentemperatur

Die Temperatur des Bodens und der bodennahen Luftschicht kann auf der windabgewandten Seite (Leeseite) von Hecken ebenfalls günstig beeinflusst werden. So konnte eine Erhöhung der Bodentemperatur im Durchschnitt von 2 °C und der bodennahen Luftschicht von 0,5 bis 1 °C festgestellt werden.

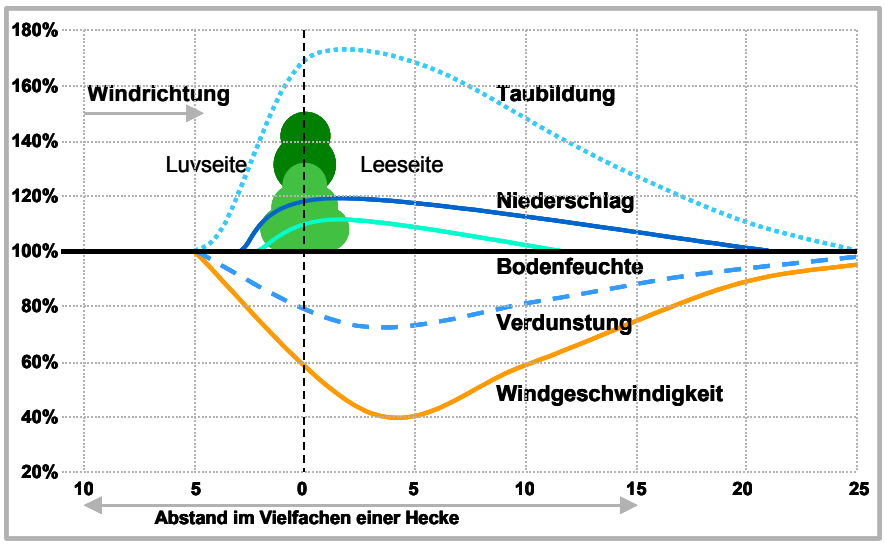

Abb.8 Wirkung einer streifenförmigen Gehölzpflanzung auf das Klima ihrer Umgebung

Wasserhaushalt

Hecken und Feldgehölze besitzen die Fähigkeit, das Bodenwasser zurückzuhalten und durch Verdunstung langsam an die Luft abzugeben. Dadurch bilden sie wichtige Elemente innerhalb des „kleinen Wasserkreislaufes". Infolge der erhöhten Luftfeuchtigkeit kann sich während der nächtlichen Abkühlung Tau bilden. Die wasserrückhaltende Wirkung von Hecken und Feldgehölzen ist merklich höher als die des freien Feldes. Dabei sind Laubgehölze (6-fach) wirksamer als Nadelbäume. Schließlich können Hecken und Feldgehölze die Verdunstung des Bodenwassers um bis zu 20% vermindern.

Beschattung

Hecken und Feldgehölze können vor zu starker Sonneneinstrahlung bewahren. Schutz vor Sonne ist erforderlich, um bestimmte Vegetationsentwicklungen zu verhindern oder das Wohlbefinden von Menschen und Tieren zu gewährleisten. Wanderwege und Fußwege in der landwirtschaftlichen Flur werden in der Sommerzeit besser angenommen, wenn sie in Abständen den Benutzern Schatten bieten. Ebenso zeigt sich das Weidevieh dankbar für Unterstellmöglichkeiten unter Bäumen oder am Rand von Pflanzungen zum Schutz vor Sonne, Regen und Wind.

Schutz vor Lärmeinwirkungen

Hecken und Gehölzpflanzungen können die Beeinträchtigung von einzelnen Hofstellen, Weilern und Dorflagen durch Lärmquellen reduzieren und damit zur Verbesserung der Umweltsituation im ländlichen Raum beitragen.

Gehölzpflanzungen trennen optisch den Lärmverursacher und den Betroffenen. Dadurch und durch die Vegetationswirkung in Form und Farbe wird der Lärm vom Menschen weniger störend empfunden. Durch Pflanzstreifen kann jedoch auch real eine Lärmminderung erreicht werden. Sie beträgt je Meter Pflanzstreifenbreite 0,1 - 0,2 dB(A) zusätzlich zur Lärmpegelabnahme durch die Entfernung (bei dichten Hecken 0,25 - 0,35 dB(A)).

Um diese Wirkung zu erreichen ist es erforderlich, dass die Pflanzungen stufig aufgebaut, mit immergrünen Gehölzen durchsetzt sind und Gehölze mit großen senkrechten Blattflächen besitzen.

Filterwirkungen

Gehölzpflanzungen als Mittel zur Luftreinhaltung haben sich im allgemeinen bei der Rückhaltung von Staubteilchen bewährt. Besonders entlang von Verkehrswegen, wo technische Mittel zur Begrenzung der Staubausbreitung kaum verfügbar sind, können Pflanzungen zur Festlegung (Ablagerung) von Staubteilen und Reifenabrieb eingesetzt werden.

Hecken und Feldgehölze können damit landwirtschaftliche Kulturen vor Schadstoffbelastungen aus angrenzenden Flächen teilweise schützen.

Gegenüber gasförmigen Emissionen erfüllen Gehölzbestände eine unbedeutende Schutzwirkung. Durch die Aufnahme (Absorption) bereits geringer Konzentrationen gasförmiger

Immissionen werden die Pflanzungen selbst geschädigt.

Gesamtbilanz

Auswirkungen von Hecken, Feldgehölzen und Feldrainen auf die landwirtschaftlichen Nutzflächen ergeben sich vor allem aus ihren physikalischen Eigenschaften. Von Seiten der Anlieger werden als negative Kriterien meist der Laubfall, der Schattenwurf und die Wurzelkonkurrenz angeführt. Dies müsste sich insgesamt in einem geminderten Ertrag auf die Nutzflächen zwischen zwei Hecken auswirken. Zahlreiche Ertragsuntersuchungen beweisen jedoch, dass die positiven klimatischen Einflüsse mögliche negative Auswirkungen übersteigen und sich deshalb in der Regel eine Ertragssteigerung auf den anschließenden Flächen ergibt.

In Bayern ergab ein Versuch (Abbildung 9), der auf einem humosen Sandboden über Niederterrassenschotter durchgeführt wurde, hinter einer 6 m hohen Hecke eine durchschnittliche Ertragssteigerung von 20% im Bereich von 10 - 150 m hinter der Hecke.
(Steigerung bei Getreide 29%, Kartoffeln 22%, Futterrüben 23%, Dauergrünland 19%).
Dabei war die größte Ertragssteigerung in einer Entfernung von 10 - 100 m festzustellen.

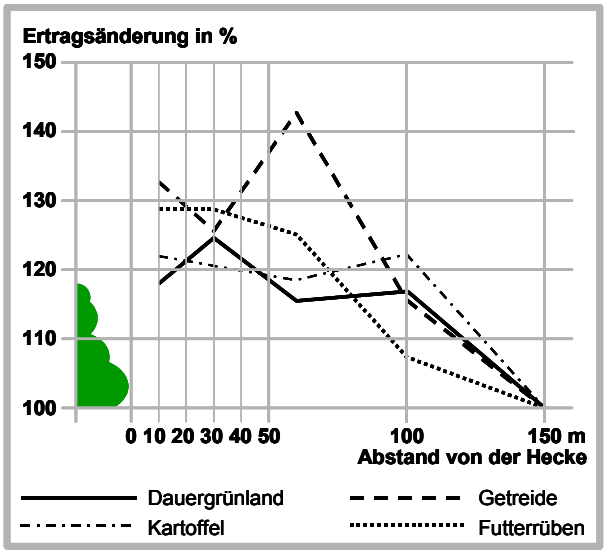

Abb.9 Mögliche Ertragssteigerung durch Hecken

Beratung

Bei der Anlage und Pflege von Hecken, Feldgehölzen und Feldrainen beraten die Ämter für Landwirtschaft und Forsten und die Landratsämter als Untere Naturschutzbehörde. Sie können auch Auskunft über mögliche Finanzierungsbeihilfen geben. Die Untere Naturschutzbehörde ist auch immer dann einzuschalten, wenn es um Veränderungen und Beseitigungen von Hecken, Feldgehölzen und Feldrainen geht.

Impressum:

Herausgeber: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)
Vöttinger Straße 38, 85354 Freising-Weihenstephan
Internet: http://www.LfL.bayern.de
In Zusammenarbeit mit der Akademie für Naturschutz und Landespflege, Laufen/Salzach

Redaktion: Institut für Agrarökologie, Ökologischen Landbau und Bodenschutz
Vöttinger Straße 38, 85354 Freising-Weihenstephan
E-Mail: Agraroekologie@LfL.bayern.de
Tel.: 08161/71-3640

Abbildungen: Limbrunner (Abb.3)

11. Auflage November / 2005

Druck:

© LfL